Lane Medical Library

Ueber die axillaren Lymphdrüsen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 14. AUGUST 1896

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Fritz Grossmann

aus Glogau.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Wittstock, Arzt.
- Dr. med. Zülzer.
cand. med. Jakoby.

BERLIN

C. VOGTS BUCHDRUCKEREI (DR. E. EBERING)

Linkstrasse 16.

Die vorliegende Dissertation bringt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Facultät nur einen Teil der eingereichten Arbeit. Die vollständige Arbeit wird demnächst in besonderem Verlage erscheinen.

Dem Andenken

meiner seligen Mutter.

Obwohl die Resultate der infolge bösartiger Neubildungen vorgenommenen Exstirpationen der Mamma von Jahr zu Jahr bessere geworden sind, so dass nach der Statistik Rotters[1] — v. Bergmann, Koenig und Küster 55 %, 42 % und 57 % Dauerheilungen aufweisen können, kann man sich doch nicht der Erkenntnis verschliessen, dass die Zahl der Recidive noch immer eine unverhältnismässig hohe ist. Trotz sorgfältiger Ausräumung der Achselhöhle kommt es nun, wie Hildebrand[2] mit Recht gegen Sprengel[3] hervorhebt, leider noch allzu oft zu Recidiven gerade in der Axilla und weiterhin in der Infraclavicular- und Supraclaviculargrube, so dass man gewiss die Frage aufwerfen kann, ob nicht mangelhafte Kenntnis der Zahl, Lagerung und Gruppierung der hier in Batracht kommenden Lymphdrüsen, der sie verbindenden und von ihnen aus proximal verlaufenden Lymphbahnen anzuschuldigen sei? Genaues anatomisches Wissen, seit Andreas Vesalius die beste Grundlage aller chirurgischen Eingriffe, müsste sich auch hier belohnen, und bei der eminent praktischen Bedeutung der Lymphbahnen dieser Region muss man sich eigentlich wundern, dass genauere Angaben über dieselben in der Litteratur bisher völlig fehlen. —

Aber so weit man auch spähet und blicket, sei es in

[1] J. Rotter: Die Dauerresultate der Operation des Mammacarcinoms. Vortrag in der Berl. Med. Gesellschaft am 30. X. 95. (Die Statistik lässt die Erkrankungen post operationem an inneren Metastasen unberücksichtigt.)

[2] Hildebrand: Beitrag zur Statistik der Mammacarcinome. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 25.

[3] Sprengel: 131 Fälle von Brustkrebs. Ebenda. Bd. 25.

den prachtvollen Spezialwerken der alten grossen Anatomen, sei es in den neueren Lehrbüchern, vergebens wird man sich über Zahl, Lagerung und Gruppierung, also über genauere Details der axillaren Lymphdrüsen zu unterrichten suchen.

Nur in einigen deutschen Lehrbüchern ist wenigstens die Zahl der Drüsen drei mal auf 10—12 (Henle, Hollstein, Krause), einmal auf 10—15 (Gegenbaur) angegeben. — Ich hoffe, dass die von mir an 25 Leichen beiderseits vorgenommene sorgfältige Untersuchung, also ein Material von 50 Fällen, dazu beitragen wird, die Verhältnisse der axillaren Lymphdrüsen etwas schärfer zu beleuchten. —

Wie bei jeder anatomischen Arbeit die Schwierigkeiten der Präparation durch die Wahl geeigneten Materials bedeutend gemindert werden können, so musste dies ganz besonders bei diesen Untersuchungen der Fall sein, die sich von jeher des Rufes besonderer Mühsamkeit erfreuen. Deshalb schien mir von vornherein die Verwendung fetter Individuen ausgeschlossen, und ich war durch die grosse Güte des Herrn Prosektors Dr. Hansemann, dem ich an dieser Stelle noch einmal meinen herzlichsten Dank sage, in der Lage, meine Studien an Leichen von abgezehrten Phtisikern zu machen, bei denen einerseits der Lauf der Lymphgefässe nicht durch störendes Fett maskiert wurde, andererseits die Anschwellung der Lymphdrüsen deren Auffindung sehr erleichterte. — Aber noch in anderer Beziehung suchte ich mir möglichst günstige Chancen zu verschaffen. Konnten die Lymphgefässe, die gewöhnlich erst durch Injektion mit Quecksilber deutlich werden, nicht schon von Natur gefüllt sein; mussten sie nicht bei hydropischen, mageren Individuen schon durch ihren Inhalt weit deutlicher werden? — Diese Hoffnung fand ich noch vor Beginn meiner Arbeiten in der Litteratur bestätigt, denn Paulus Mascagni[1] schreibt: „Cum hydropicorum cadavera magis apta ad hoc opus ab Anatomicis reperta sint, quia

[1] Paolo Mascagni: Vasorum lymphaticorum corporis humani Historia et Iconographia. Siena. 1787.

in ipsis vasa lymphatica melius conspiciuntur, cum sint dilatata et materia, quae format hydropem, repleta in iisdem cadaveribus meas observationes a principio institui."

Auch John Sheldon[1] has always found those subjects, who have died universally dropsical or of an ascites and anasarca of long continuance, the best for being injected — und zwar wegen der Anaemie, der geringen Menge Fett und der grösseren Deutlichkeit der Lymphgefässe.

Gross war nun meine Freude, als ich am Objekt selbst die Bestätigung fand; wie ich Lymphstämmchen, mit krystallklarem Inhalt strotzend gefüllt, von einer Drüse zur anderen ziehen sah, ganze Netze von Lymphgefässen durch das oedematöse Fett durchschimmerten, sodass ihre Präparation mit Messer und Schere ausserordentlich leicht war. Ja, so schön hoben sich oft die Kontouren ab, dass man selbst die Ansatzstellen der Klappen in Gestalt feiner weisser Querringe durch die Gefässe durchschimmern sah, die in solchen Fällen ihren Namen „Vasa diaphana s. crystallina" mit Recht trugen. Dass sich bei solch bequemer Präparation Injektionen oft erübrigten, ist wohl einleuchtend, dagegen injizierte ich mit Quecksilber in solchen Fällen, die weniger günstig für blosse Präparation waren.

Doch für den Chirurgen kommen Injektionen, sei es mit Quecksilber, sei es mit gefärbten Flüssigkeiten, nicht in Betracht; er hat auch nicht die Auswahl unter seinen Patienten, kann niemanden wegen eines zu starken Panniculus adiposus von der Operation zurückweisen. Ihm stehen nur zwei erleichternde Hilfsmittel zur Verfügung, eine möglichst gute Lagerung der Patienten und eine möglichst praktische Schnittführung, die nicht nur ausgiebige Entfernung alles Krankhaften, sondern auch einen freien Ueberblick über das ganze Operationsfeld gestattet. — Was zunächst die Lagerung betrifft, so fand ich es bei meinen Präparationen am zweckmässigsten, die zu präparierende (resp. zu ope-

[1] John Sheldon: The history of the absorbent System. London 1784.

rierende) Seite durch ein untergelegtes Kissen zu erhöhen, das gleichzeitig das Schulterblatt möglichst lateralwärts drängt, wodurch man besser an die Gll. subscapulares heran kann und auch die Vasa subscapularia, sowie die Nn. subscapulares mehr vor Augen hat. Der Arm ist bei der Präparation so anzubinden (resp. bei der Operation von einem Assistenten so zu halten), dass er eine Mittellage zwischen Horizontalerhebung und Elevation inne hat, eine Lage, die natürlich in den einzelnen Phasen der Präparation (resp. Operation) zu modifizieren sein wird.

Die Schnittführung war bei der anatomischen Präparation stets dieselbe. Der Hauptschnitt verlief 2 cm vom lateralen Rand des Pectoralis maior entfernt, parallel zu demselben, von der Sibsonschen Furche bis auf den erhobenen Oberarm; von seiner Mitte ging ein zweiter zu ihm lotrechter Schnitt über die Clavicula zur Mittellinie des Halses. Die, wie gesagt, sehr fettarme Haut wurde nun nach aussen, nach innen und oben, sowie nach innen und unten, zusammen mit der Fascia generalis zurückpräpariert, wodurch die Vasa thoracica und die Gll. pectorales s. thoracicae zu Tage traten, ferner der M. deltoideus, mit dem Grenzspalt gegen den ebenfalls freiliegenden M. pectoralis maior, der Rand des Latissimus dorsi und das den M. subscapularis bedeckende Fett. — Nach der Präparation der Lymphbahnen bis zur Achselhöhle löste ich stumpf den Pectoralis maior von dem Pectoralis minor, führte das Messer unter dem Muskel bis zur Grenze des medialen Drittels der Clavicula und durchtrennte nun in einem Zuge, senkrecht zum Faserverlauf, den Pectoralis maior, worauf ich ihn nach aussen bis zu seiner Insertion, nach innen bis zu seinem Ursprung am Sternum zurückpräparierte. Jetzt erst lag die Achselhöhle frei, jetzt erst konnte an eine genaue Präparation derselben gedacht werden, hatte doch der Pectoralis maior den grössten Teil der Axilla überlagert. — Nach sorgfältiger Untersuchung der Vorderfläche des Pectoralis minor, der Hinterfläche des Maior, wurde der erstere Muskel vorsichtig von der unter ihm zur Clavicula ziehen-

den Fettmasse abgehoben und ebenfalls in der Mitte, senkrecht zum Faserverlauf, durchtrennt, sodass nun das axillare Fett in voller Ausdehnung bis zum Schlüsselbein frei lag. Waren dann die Lymphdrüsen und Bahnen präpariert, so wurde die Clavicula am Sternum exartikuliert, von den Muskelansätzen getrennt und schliesslich lateralwärts so weit als möglich zurückgeklappt; (ein Verfahren, das sich natürlich für die Operation, falls dieselbe so eingreifend werden sollte, nicht empfehlen dürfte, sondern durch ein später zu schilderndes zu ersetzen sein wird.) — Nun konnten die Lymphstämme bis zu ihrer Einmündung in die Venen verfolgt, und so die Präparation beendet werden.

Die Schnittführung der Chirurgen ist nun leider keine einheitliche, sondern wird bei sehr vielen Operateuren von der klinischen Diagnose beeinflusst, ob der maligne Tumor der Mamma mit der Fascie des Pectoralis maior verwachsen ist oder nicht, was bekanntlich an der Unbeweglichkeit resp. Verschieblichkeit der Geschwulst gegen den gespannten Pectoralis maior erkannt wird. — Seit den klassischen Untersuchungen Heidenhains[1] wird wohl bei jeder Exstirpation der Brustdrüse eine zusammenhängende Lage des Pectoralis maior mitgenommen, bei Verwachsung des Tumors mit der Fascie dagegen von der Mehrzahl der Chirurgen der ganze Muskel entfernt. Dazu aber, bei jeder Operation den Pectoralis maior vollständig zu exstirpieren, haben sich viele Operateure noch nicht entschliessen können. Und doch möchte ich, von der festen Ueberzeugung durchdrungen, dass eine sorgfältige und genaue Ausräumung der Achselhöhle nur nach Durchtrennung des Pectoralis maior möglich ist, befürworten, dass stets das radikale Verfahren angewendet wird. Denn wenn der bei Frauen ohnehin nicht allzu stark entwickelte Muskel, durch Wegnahme

[1] Lothar Heidenhain: Ueber die Ursachen der lokalen Krebsrecidive nach Amputatio mammae. Berlin. Archiv f. klin. Chirurgie. 39. 1. p. 97. 1889.

einer Schicht stets geschwächt, nun behufs genauer Ausräumung der Achselhöhle, wie ich zu erweisen hoffe, noch quer durchtrennt werden muss, so thut man sicher besser daran, den Muskel ganz zu entfernen. Ein klarer Einblick in die Verhältnisse des Plexus lymphaticus axillaris ist der Lohn. — Man ist dann nicht mehr darauf angewiesen, mehr seinen Fingern als seinem Gesicht zu vertrauen und mit Schere und Pincette geradezu im Dunkeln zu operieren. Ausserdem ist man nicht der Gefahr ausgesetzt, eine zu flache Muskelschicht zu entfernen. Bei Wegnahme der ganzen Dicke des Muskels kann man sich nicht irren.

Gleichwohl hört man oft den Einwand, die Wegnahme des Pectoralis schädige die Beweglichkeit des Armes zu sehr, verunstalte auch in hohem Grade und mache die Operation durch stärkere Blutung gefährlicher. Nun, selbst wenn dem so wäre, würde doch wohl jeder Patient einen eventuellen Beweglichkeitsdefekt seines Armes hinnehmen, wüsste er, dass dafür die Prognose betreffs der Recidive eine ungleich bessere ist. Aber die Motilitätsbeschränkung ist garnicht so zu fürchten. So kann Heidenhain[1] aus eigener Erfahrung an mehreren Operationen, die Professor Küster ausführte, versichern, dass die Exstirpation des Pectoralis die Amputatio mammae nicht blutiger macht, noch sonst die Kranken schädigt. Die Beeinträchtigung der Funktion des Armes durch den Wegfall des M. pectoralis maior war eine sehr geringe. Zwei von Küsters Patienten bewegten, nach Exstirpation des Brustmuskels wegen Muskelrecidivs, den Arm freier als vorher, jedenfalls weil die Narbe auf dem Thorax beweglicher geworden war, und zwar erhoben sie ihn bis zur Vertikalen, führten ihn nach hinten und nach vorn mit solcher Leichtigkeit, dass auch ein Arzt nach den Bewegungen den Defekt kaum hätte vermuten können. Auch bei den Patienten Rotters[2] erlitt die Funktion des Armes keine allzu erheblichen Störungen, wie man sich bei seinen Demonstrationen über-

[1] l. c.
[2] l. c.

zeugen konnte. — Dasselbe war bei Halsteds[1] Patienten der Fall.

Hierbei möchte ich auch an einen Fall erinnern, den Herr Geheimrat Waldeyer in seinem Kolleg erwähnte. Es handelte sich um einen Kommilitonen mit angeborenem Defekt des Pectoralis maior (der ja öfter ganz, oder mit einer Portion fehlt), der aber mit dem betreffenden Arm eine so gute Klinge schlug, dass seine Gegner sicher bei ihm keinen Defekt des Pectoralis maior diagnosticiert hätten. Und doch kommt gerade beim Fechten dieser Muskel sehr in Betracht, da es eine seiner Hauptfunktionen ist, den emporgehobenen Arm mit einem Ruck anzuziehen. Freilich pflegt wohl bei solchen congenitalen Defekten die stärkere Ausbildung der anderen Muskeln und die Uebung viel auszugleichen; doch beweist der Fall immerhin, dass der Arm auch ohne Pectoralis maior gut funktioniert.[2] —

Ich möchte also in jedem Falle den Pectoralis maior in toto, samt dem auf seiner Rückseite befindlichen Bindegewebe, entfernen, d. h. typische Totalexstirpation. — An der Clavicula und namentlich am Sternum empfiehlt es sich nach Heidenhain wahrscheinlich, die Muskelansätze im Zusammenhang mit dem Periost abzulösen; die relativ häufigen Recidivknoten auf dem Sternum geben allen Grund dazu. —

Eine dritte Methode der Schnittführung giebt Helferich[3] an. Statt der Durchschneidung oder Exstirpation des Pectoralis schlägt er die Bildung eines Hautmuskellappens aus der Haut der oberen Brustregion bis zum Wunddefekt und aus dem M. pectoralis maior vor. Durch

---

[1] W. S. Halsted: The results of Operations for the cure of cancer of the breast, performed at the John Hopkins Hospital from June 89 to January 94. (J. Hopkins Hosp. Rep. IV. 6. 1894.)

[2] B. Prinz: Ueber congenitale Brustmuskeldefekte. In. Diss. Würzburg. 1894.

[3] H. Helferich: Prognose und Operabilität der Mammacarcinome. München 1895. Münch. med. Wochenschrift. No. 37 und 38.

Ablösung des letzteren am Thorax und der Clavicula wird ein Lappen gebildet, dessen Basis in der Schulter resp. Oberarmgegend liegt. Dies gestattet einen freien Einblick von der Achselhöhle bis zum Schlüsselbein und dementsprechend eine leichte Ausführung der indicierten Ausräumung. —

In neuester Zeit haben Rotter[1] und Halsted[1] behufs besserer Ausräumung der Achselhöhle auch den Pectoralis minor entfernt. Ich halte dies entschieden für überflüssig, denn gewöhnlich kann man den nach oben doch stark verjüngten Muskel so bequem vom Fett abheben und seitlich verschieben, dass er die Uebersicht absolut nicht beeinträchtigt. Nur wenn der Muskel ungewöhnlich entwickelt sein, also einen sehr breiten Fächer darstellen sollte, dürfte er zu durchtrennen, dann aber nach Ausräumung der Axilla durch Naht wieder zu vereinigen sein. Etwas anderes ist es natürlich, wenn die Infraclaviculardrüsen mit dem Pectoralis minor verklebt oder verwachsen sind. Dann muss unweigerlich der Muskel fallen. —

Während Rotter also in diesem Punkte sehr weit gegangen ist, empfiehlt er seltsamer Weise, vom Pectoralis maior nur die Portio sternalis fortzunehmen, die Portio clavicularis aber nur dann zu opfern, wenn die Infraclaviculardrüsen mit ihr verwachsen sind, obwohl es doch gerade die Portio clavicularis ist, welche die Fossa infraclavicularis überdeckt und so die Ausräumung der Achselhöhle weit mehr erschwert als der Pectoralis minor, den doch Rotter trotzdem in der letzten Zeit stets exstirpierte. — Darin stimmen aber auch Rotter und Halsted mit Heidenhain überein, dass die Operation durch Wegnahme des Pectoralis maior nicht gefährlicher, ja im Gegenteil erleichtert wird. Man hat weniger zu unterbinden, und die Ausräumung der Achselhöhle und Deckung der Hautdefekte ist eine viel bequemere als sonst.

---

[1] l. c.

Es wird zweckmässig sein, vor der Schilderung der einzelnen Befunde, bei der ungenauen Definition des Wortes „Achselhöhle“ und der schwankenden Nomenklatur dieser ganzen Region, die im Folgenden gebrauchten Namen von vornherein zu fixieren.

Im Gegensatz zu Henle und den französischen Anatomen nehme ich das Ende der A. subclavia nicht schon dort an, wo dieselbe unter der Clavicula hervortritt, sondern rechne das Stück zwischen der Clavicula und dem oberen Rand des Pectoralis minor ebenfalls zur Subclavia, so dass A. und V. axillaris vom oberen Rand des Pectoralis minor bis zum unteren Rand des Pectoralis maior reichen, wo sie sich in die Brachialgefässe fortsetzen. — Demgemäss rechne ich also auch den Plexus lymphaticus axillaris nur bis zum oberen Rande des Pectoralis minor, wo dann der Plexus lymphaticus infraclavicularis beginnt, der die von der Mohrenheimschen Grube bis zur Extremitas sternalis Claviculae reichende Fossa infraclavicularis einnimmt. — Die Glandulae pectorales s. thoracicae superficiales et profundae zähle ich nicht zum Plexus axillaris, sondern rechne als erste Axillardrüse eine fast konstant am lateralen Rand des Pectoralis maior auf der dritten Rippe gelegene, schon von Sorgius[1] (der bei Professor Waldeyer arbeitete) beschriebene Drüse, in welche die Lymphgefässe der Mamma münden. — Dagegen ist es wohl angebracht, die Gll. subscapulares zu den Achseldrüsen zu zählen, wird doch die Hinterwand der Achselhöhle je nach der Bewegung des Schulterblattes von variablen Partieen des M. subscapularis, des Teres maior und Latissimus dorsi dargestellt, Muskeln, auf welchen die betreffenden Drüsen ja ruhen. —

Von den 25 secierten Fällen kann ich hier des beschränkten Raumes wegen nur den ersten bringen und verweise deshalb auf die vollständige Arbeit. —

Fall 1: 35 j. Arbeiterfrau. † an Tuberculosis pulmonum.

---

[1] Wilh. Sorgius: Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse. In. Dissert. Strassburg. 1880.

Rechte Seite: Am lateralen Rande des Pectoralis maior fand sich oberhalb der Serratusfascie in Höhe der vierten Rippe eine Glandula thoracica superficialis; zwei weitere neben einander liegende Drüsen folgten im dritten Intercostalraum, deren Vasa efferentia zu einer auf der dritten Rippe, also schon an der medialen Wand der Achselhöhle gelegenen Drüse, der ersten Gl. axillaris, zogen. Durch die Vasa eff. der letzteren gelangte die Injektionsmasse in 5 weitere Drüsen, von denen 2 medial vom Anfangsteil der A. thoracica longa, ziemlich oberflächlich im Achselfett, dicht unter der Fascia axillaris lagen, während die 3 anderen sich unterhalb des M. pectoralis minor fanden. Von den beiden erstgenannten Drüsen war das Quecksilber in 2 tief im Achselfett gelegene weitere Drüsen gedrungen, die auch von zwei sich etwas unterhalb des Ursprungs der subscapularen Gefässe findenden Gll. subscapulares Vasa afferentia erhielten. Auch von 2 Drüsen, die, auf der V. axillaris liegend, die injicierten Lymphgefässe des Oberarms aufnahmen (weshalb ich diese Gruppe der Kürze halber im Folgenden Gll. brachiales nennen will), ging die Injektionsmasse zu den beiden tiefen Axillardrüsen, welche somit vom Arm her, von der Brust und der Subscapulargegend Zuflüsse erhielten, also gleichsam den Treffpunkt aller zur Achselhöhle ziehenden Lymphgefässe darstellten. Da diese Gruppe nun konstant auch bei allen übrigen Fällen vorkam, möchte ich für sie den Namen Gll. intermediae s. centrales in Vorschlag bringen. Von diesen Gll. intermediae nun zog ein Vas eff. zur medialsten der 3 subpectoralen, (unter dem Pectoralis minor gelegenen) Drüsen, welche, durch zahlreiche Vasa eff. und aff. mit einander verbunden, schliesslich 2 grössere Stämmchen zum Plexus infraclavicularis sandten, die nach kurzem Verlauf in eine dicht am oberen Rande des Pectoralis minor gelegene Drüse dieses Plexus mündeten. Ein zweites Vas. eff. der Gll. intermediae zog, ohne mit den Gll. subpectorales zu anastomosieren, in gestrecktem Verlauf durch das Fett zu einer zweiten Gl. infraclavicularis, deren sich im ganzen

6 fanden. — Dieselben lagen, in spärliches Fett gebettet, zwischen den zahlreichen Aesten, die gerade in der Fossa infraclavicularis die A. und V. subclavia verlassen, teils dicht der V. subclavia an, teils im ersten Intercostalraum bis hinab zur zweiten Rippe, durch mehrfache Anastomosen einen Plexus bildend. Sie alle werden, wie ja die ganze Fossa infraclavicularis s. Trigonum clavi-pectorale, von der tiefen Fascie (Fascia clavi-pectoralis) überbrückt, die vom M. pectoralis minor zur unteren Fläche der Clavicula, zum Proc. coracoideus und zum M. subclavius zieht, den sie vollständig umhüllt und von der dicht darunter liegenden V. subclavia trennt. Nach innen, gegen die Rippen hin, ist diese Fascie dünn, lateralwärts aber wird sie weit stärker, so dass ihr äusserster stärkster Teil von Henle als Lig. coraco-claviculare anticum beschrieben worden ist. — Von einer hart an der V. subclavia gelegenen, ja von derselben etwas überlagerten Gl. infraclavicularis zog je ein Vas. eff. hinter der V. und A. subclavia zu je einer dicht neben der V. jugul. communis, unter dem M. omohyoideus gelegenen Gl. cervicalis profunda inferior, dadurch also eine Kommunikation zwischen den Lymphgefässen der Infra- und Supraclaviculargrube schaffend. — Aus einer im ersten Intercostalraum stark medial gelegenen Drüse ging ein ziemlich starkes Vas. eff. hervor, das, sich nach oben und aussen wendend, bald durch ein zweites aus dem Plexus kommendes Gefäss verstärkt wurde und nun als Truncus subclavius, ein 2 mm dickes Stämmchen, unter den M. subclavius trat, um schliesslich, medialwärts abbiegend und vor der V. subclavia hochziehend, $^1/_2$ cm vom Angulus venosus entfernt in dieses Gefäss zu münden. —

Linke Seite. Dicht an einem medialen Aste der A. thoracica longa, welcher am unteren Rand des Pectoralis maior verlief, fand sich auf der vierten Rippe eine Gl. thor. superf. In gleicher Höhe, nur am Stamm der A. thorac. longa, lag eine Gl. thor. profunda. Die Lymphgefässe der Mamma zogen zu einer am Unterrand der dritten Rippe gelegenen Drüse, deren 5 Vasa eff. sich in 4 Drüsen be-

gaben, von denen 2 lateral vom Pectoralis minor oberflächlich im Achselfett, 2 subpectoral lagen. Von diesen Drüsen standen alle, ausgenommen die medialste subpectorale, mit 4 grossen tief im Achselfett liegenden Intermediärdrüsen in Verbindung, in welche auch Lymphstämmchen aus 2 brachialen, auf der Vorderwand der V. axillaris gelegenen, und aus 2 subscapularen, auf dem M. teres maior und subscapularis befindlichen Drüsen mündeten. Die Intermediärdrüsen selbst sandten je ein Vas zu den beiden medialsten der 3 subpectoralen Drüsen (denn ausser den beiden schon erwähnten fand sich noch eine dritte, nicht mit der Sorgiusschen Drüse in Verbindung stehende Gl. subpectoralis), die auch mit einander kommunicierten. Die Vasa eff. dieser beiden Drüsen, 3 an der Zahl, gingen in den Plexus infraclavicularis, in dessen Flechtwerk von Lymphgefässen 5 Drüsen eingestreut waren, 1 dicht auf der V. subclavia liegend, 3 mehr unten und medial am unteren Rand der ersten Rippe, eine weitere im ersten Intercostalraum. Von der dicht an der V. subclavia liegenden Drüse ging ein Vas eff. zu einer kirschgrossen Gl. cervicalis prof. inf. hinter den grossen Gefässen empor. — Der Truncus subclavius entstand mit je einer Wurzel aus den beiden medialsten der 3 hart an der ersten Rippe gelegenen Drüsen und zog als ein 2 mm dickes Stämmchen nach oben und medial unter den M. subclavius, um in die Vorderseite der V. subclavia zu münden.

Welche Resultate giebt nun die Zusammenfassung und Sichtung der Befunde?

Was zunächst die Zahl der axillaren Lymphdrüsen anbetrifft, so stellt sich heraus, dass dieselbe doch in vielen Fällen beträchtlich grösser ist, als bisher von den Autoren angenommen wurde. Während nämlich die Drüsenzahl bei Heitzmann[1] auf 8—12, bei Henle, Hollstein, W. Krause auf 10—12 und bei Gegenbaur auf 10—15 angegeben wird, wobei zu berücksichtigen ist, dass in diesen

[1] C. Heitzmann: Anatomie des Menschen. Wien 1890. —

Zahlen die von mir als Gll. infraclaviculares abgesonderte Gruppe inbegriffen ist, zeigen 27 meiner Fälle (also 54%) ein zum Teil nicht unerhebliches Plus an Axillardrüsen, wie man aus umstehender Tabelle ersehen wird. — Dieselbe zeigt für die Zahl der Axillardrüsen als Minimum 10, als Maximum 27, und mit Einschluss der Gll. infraclaviculares gar ein Minimum von 12 und ein Maximum von 36 Drüsen, während doch bei den vorhin citierten Autoren das Minimum 8, das Maximum 15 betrug. — Woher kommt nun dieser Widerspruch mit meinen Zahlen? — Hat vielleicht mein Material das ja zum grössten Teil Fälle von Tuberkulose umfasst, Schuld daran? — Denn wie Zehnder,[1] Bayer,[2] Nasse und Waldeyer[3] eine Regeneration und Neubildung von Lymphdrüsen bei Carcinom nachgewiesen und dieselbe mit der Lymphstauung (Bayer), sowie einem Reize, ausgehend von der Krebswucherung (Waldeyer, Langhans[4] und Nasse) oder von Ulcerationen am primären Krebsherd erklärt haben, so könnte man wohl annehmen, dass der Reiz des tuberkulösen Virus und der Ulcerationen nicht nur eine Hyperplasie, sondern auch Neubildung, also Vermehrung der Lymphdrüsen bewirke. — Doch schon der Umstand, dass gerade die grösste Zahl von Drüsen sich bei einem Knaben fand, der 2 akuten Krankheiten (Scarlatina und Pneumonie) erlag, dürfte der Annahme, dass meine hohen Zahlen durch das Material begründet seien, viel von ihrer Wahrscheinlichkeit nehmen, und auch die Thatsache, dass das Minimum sich bei einer Tuberkulose fand, während mehrere Phtisiker sich der unteren Grenze nähern, muss sie in Frage stellen, obwohl ich andererseits nicht unerwähnt lassen kann, dass sich oft

---

[1] Dr. Zehnder: Ueber regenerative Neubildung der Lymphdrüsen. Virchows Archiv. Bd. 120. S. 294.

[2] Dr. R. Bayer in Prag: Weitere Beiträge zur Lehre von der Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. Ztschr. f. Heilk. VII. 5. u. 6. p. 423. 1886.

[3] Virchows Archiv. Bd. 55.

[4] Virchows Archiv. Bd. 75.

Fall.	Alter.	Beruf.	Todesursache.	Rechts.			Links.		
				Gll. axill.	Gll. infracl.	Summa	Gll. axill.	Gll. infracl.	Summa.
17.	12 J.	Schüler	Akute Miliartuberkulose	23	10	33	21	8	29
18.	14 -	—	Scarlatina u. Pneumonie	27	9	36	23	11	34
22.	18 -	Arbeiter	Tuberculosis pulmonum	26	8	34	24	8	32
6.	20 -	Arbeiterin	— —	19	9	28	19	9	28
7.	21 -	Schreiber	—	17	7	24	11	4	15
12.	25 -	Arbeiterin	— ossium	19	11	30	15	6	21
4.	26 -	Arbeiterfrau	— pulmonum	14	4	18	15	6	21
19.	26 -	Arbeiterin	— —	23	4	27	24	5	29
15.	26 -	Schlosser	Tbc. pulm. et laryngis	19	7	26	20	5	25
10.	27 -	Buchhalter	- — - —	15	6	21	15	6	21
13.	29 -	Eigentümerwittwe	Sepsis puerperalis	12	5	17	12	3	15
1.	35 -	Arbeiterfrau	Tuberculosis pulmonum	12	6	18	14	5	19
5.	35 -	—	— —	23	7	30	18	7	25
14.	35 -	Arbeiterin	Tbc. pulm. et laryngis	20	7	27	15	4	19
11.	38 -	—	Tuberculosis pulmonum	19	7	26	20	6	26
20.	40 -	Arbeiter	- -	12	1	13	12	0	12
16.	40 -	Arbeiterfrau	Tbc. pulm., laryng., intest.	16	5	21	18	3	21
24.	43 -	Zeitungsträgerin	Tuberculosis pulmonum	20	9	29	22	8	30
25.	44 -	Bahnbeamtenwittwe	Carcinoma uteri	20	5	25	15	5	20
9.	48 -	Prostituierte	Tbc. pulm., Nephritis	11	3	14	10	4	14
21.	58 -	Arbeiterfrau	Tuberculosis pulmonum	21	4	25	24	7	31
3.	62 -	Kaufmannswittwe	Carcinoma uteri	12	3	15	10	4	14
2.	64 -	Arbeiter	— oesophagi	14	3	17	12	4	16
8.	67 -	Arbeiterin	Diabet. mellitus u. Asthma	15	6	21	15	6	21
23.	73 -	Arbeiterwittwe	Pneumonie	14	4	18	18	8	26

neben kirschgrossen Drüsen andere von solcher Kleinheit (Stecknadelkopfgrösse) fanden, dass der Gedanke an eine Neubildung derselben wohl auftauchen konnte. — Wenn man jedoch berücksichtigt, dass von diesen kleinen Drüsen kaum 2—3 auf die Achseldrüsen entfielen, während die Infraclaviculardrüsen durchweg selten mehr als Erbsengrösse hatten, also stets bedeutend kleiner waren als die Gll. axillares, wenn man ferner erwägt, dass bei dem schon genannten Knaben die Achseldrüsen trotz ihrer hohen Zahl sehr gross waren, so wird man nicht umhin können, den Gedanken an eine Neubildung von Lymphdrüsen für die vorliegenden Fälle zurückzuweisen. — Weit wahrscheinlicher ist es, dass eine genaue Präparation und auch die Injektionen Lymphdrüsen finden liessen, die bisher den Untersuchern entgangen waren, sagt doch schon Sappey[1]: „Un grand nombre de ces renflements offrent des dimensions si minimes qu'ils échappent aux recherches les plus habiles, et l'on ignore alors s'il faut attribuer leur absence apparente à leur nonexistence ou à leur exiguite."

Auch erleichterte wohl die Drüsenhyperplasie der tuberkulösen Individuen das Auffinden der einzelnen Lymphknoten. Dass übrigens schon andere bedeutend grössere Zahlen fanden als Henle, Gegenbaur etc., zeigt folgende Stelle in dem Werke Cruikshank's[2]: „If many glands in the axilla are infected, the case is desperate, as it is hardly possible every diseased gland can be got at, so as to be cut out. I have seen twenty cut out and tore out without success." — Allerdings könnte man wieder sagen, die Zahl der Drüsen sei auch in diesem Falle durch Neubildung vermehrt gewesen; aber schliesslich sind dies doch die Zahlen, mit denen der Chirurge rechnen muss, und die allein praktisches Interesse haben. —

Eine andere Fehlerquelle konnte sich vielleicht aus einer Verwechslung von Lymphdrüsen mit anderen Ge-

[1] Sappey: Traité d'anatomie descriptive. Paris. 1888.
[2] l. c.

bilden ergeben. Aber jeder wird wohl zugestehn, dass man Lymphdrüsen nicht leicht mit anderen Dingen verwechseln kann, und das einzige Mal, wo ich beim ersten Anblick einen Augenblick zweifelte, ob ich eine Lymphdrüse vor mir hätte oder nicht, betraf einen Fall, wo sich im zweiten Intercostalraum unter dem Pectoralis minor ein Körper von der Form einer Lymphdrüse fand, der sich aber bald als ein Cysticercus erkennen liess. —

Wenn nun aber meine Zahlen richtig sind, wie erklärt sich dann das Schwanken innerhalb so weiter Grenzen wie 10—27, oder gar 36? — Giebt es vielleicht Menschen, die eine besonders starke Ausbildung des Lymphgefässsystems haben, sogenannte lymphatische Konstitutionen, wie sie ja auch manche Beschreiber der Skrofulose annahmen? — Obwohl nun sicher die Gesamtzahl der Lymphdrüsen, die Sappey auf 600—700 schätzt, kaum bei 2 Menschen die gleiche sein dürfte, so werden doch Individuen mit hervorragender Ausbildung des Lymphsystems zu den Seltenheiten gehören, so dass man sie zur Erklärung der starken Schwankungen in meinen Zahlen kaum heranziehen kann.

Grossen Einfluss auf die Zahl der Drüsen hat dagegen sicher das Alter der Personen, ist doch die Labilität des Lymphsystems überhaupt, und besonders die lipomatöse Drüsenatrophie alter Leute, durch Eindringen des Fettes vom Hilus her wohlbekannt. — Geringere Bedeutung hat jedoch wohl das Geschlecht und der Beruf. — Schon Bichat[1] schreibt: „En général les glandes sont très développées chez l'enfant, diminuent chez l'adulte et disparoissent presque chez le vieillard. On les trouve un peu plus marquées chez la femme que chez l'homme; dans les tempéramens phlegmatiques que dans les sanguins."

Und Lauth[2]: „Plus volumineuses, plus molles dans les enfans, elles diminuent de volume en gagnant de la con-

[1] Xaver Bichat: Anatomie générale. Paris. 1809. Tome sec. Système absorbant.

[2] Ernest-Alexandre Lauth: Essai sur les vaisseaux lymphatiques. Strassburg. 1824.

sistance avec l'âge et sont enfin très petites ou disparoissent même en partie chez les vieillards."

Aehnliche Angaben macht Breschet[1]: „Les ganglions lymphatiques sont plus mous et plus volumineux chez les enfants et les jeunes sujets que chez les adultes, et semblent diminuer en nombre et disparaître chez les vieillards." — Dagegen schreibt er über den Einfluss des Geschlechts: „Le sexe ne semble pas avoir une influence bien marquée sur leur degré de développement, puisque Hewson dit qu'ils sont plus gros chez la femme, tandis qu'au contraire Bichat les croit plus volumineux chez l'homme." Letztere Angabe ist ein Irrtum, denn wie man aus den vorstehenden Worten Bichats ersieht, erklärt auch er die Lymphdrüsen für: „un peu plus marquées chez la femme que chez l'homme."

Sappey[2] schliesslich giebt an: „Leurs dimensions varient avec l'âge: très considérables chez l'enfant ils commencent à diminuer aux approches de la puberté, continuent à s'amoindrir chez l'adulte, et arrivent chez le vieillard à de si minimes proportions, qu'ils semblent disparaître dans un grand nombre de régions. Mascagni et Ruysch croyaient même à leur complète disparition et Haller s'est rallié à cette opinion, qui a été combattu avec raison par Cruikshank. L'observation démontre en effet que les ganglions diminuent de volume, mais ne disparaissent jamais complètement."

Auch Gussenbauer[3] wies durch vergleichende klinische Untersuchung eine mit dem Alter bis zum vollendeten Körperwachstum fortschreitende Grössenzunahme der Lymphdrüsen nach (die Zahlen konnte er natürlich nicht bestimmen), die am auffälligsten an den Regionen war, wo sie sich im Verlaufe von grösseren, zu Geflechten

[1] Breschet: Système lymphatique.

[2] l. c.

[3] Gussenbauer: Ueber die Entwicklung der sekundären Lymphdrüsengeschwülste. Zeitschrift für Heilkunde 1881. Bd. II.

vereinigten Lymphgefässen eingestreut vorfinden, also auch in der Achselhöhle. —

Ungleichheiten in der Grösse der axillaren Lymphdrüsen kommen nach Gussenbauer bei Frauen wie bei Männern oft genug vor. Auch er giebt zu, dass die Lymphdrüsen bei gewissen Individuen schon in ihrer Anlage stärker entwickelt sind als bei anderen, betont aber, dass noch viele andere Verhältnisse in Betracht kommen, die teils von der Individualität, teils von äusseren Zufälligkeiten, insbesondere aber von pathologischen Affektionen derjenigen Organe oder Körperteile abhängen, aus denen die Lymphdrüsen ihre zuführenden Lymphgefässe erhalten. Bei Frauen können die gelegentlich mit der Menstruation einhergehenden Anschwellungen der Brustdrüsen, die Hyperplasie während der Schwangerschaft, insbesondere die Lactation und die darauffolgende Involution des Drüsenparenchyms, Milchstauungen während der Lactation, endlich Entzündungsprozesse und traumatische Reize aller Art eine Vergrösserung der axillaren Lymphdrüsen der einen oder anderen Seite zur Folge haben. Auch schon die Muskelanstrengung der arbeitenden Klasse kann zu einer Vergrösserung der axillaren Lymphdrüsen führen, was von vornherein sehr wohl annehmbar zu sein scheint, wenn man bedenkt, dass eine fortdauernd erhöhte Muskelthätigkeit notwendig mit einer reichlichen Zufuhr von Lymphe einhergeht, und diese sehr wohl geeignet ist, in den Lymphdrüsen eine gesteigerte formative Thätigkeit, eine Hyperplasie anzuregen. —

Auch meine Tabelle lehrt, dass das Alter auf die Zahl der Drüsen nicht ohne Einfluss ist, denn die meisten Axillardrüsen finden sich bei jugendlichen Personen: 27 und 23 bei einem 14jährigen Schüler, 26 und 24 bei einem 18jährigen Arbeiter, 23 und 24 bei einer 26jährigen Arbeiterin, 23 und 21 bei einem 12jährigen Schüler; dagegen kommen die Minimalzahlen fast ausschliesslich bei bejahrten Individuen vor: 10 und 11 bei einer 48jährigen Prostituierten, 10 und 12 bei einer 62jährigen Kaufmanns-

wittwe, beiderseits 12 bei einem 40jährigen Arbeiter, 12 und 14 bei einem 64jährigen Arbeiter. Dass aber zahlreiche Ausnahmen vorkommen, und dass von einem gänzlichen Verschwinden der Drüsen im Alter, wie es Breschet erwähnt, nichts zu merken war, zeigt die Thatsache, dass eine 73jährige Arbeiterwittwe 18 und 14, eine 58jährige Arbeiterfrau 24 und 21 Drüsen hatte, und andererseits auch eine 26jährige Arbeiterfrau nur 14 und 15, ein 27jähriger Buchhalter beiderseits 15, und eine 29jährige Eigentümerwittwe, die an Sepsis puerperalis starb, nur 12 Axillardrüsen beiderseits aufwies. —

Da absichtlich meist Frauen untersucht wurden, die ja auch für die Operation maligner Mammatumoren das Hauptkontingent stellen, sind Schlüsse über den Einfluss des Berufs auf die Drüsenzahl schwer zu ziehen. Immerhin ist bemerkenswert, dass ein 26jähriger Schlosser mehr Drüsen (19 resp. 20) hatte als ein 27jähriger Buchhalter (beiderseits 15) und ein 21jähriger Schreiber (17 resp. 11), desgleichen eine 40jährige Arbeiterfrau mehr (16 resp. 18) als eine 29jährige Eigentümerwittwe (beiderseits 12); wie überhaupt alle Arbeiterinnen und Arbeiterfrauen mehr Lymphdrüsen als die Eigentümerwittwe, Kaufmannswittwe und Prostituierte hatten. —

Was das Geschlecht betrifft, so ist hervorzuheben, dass ein 26jähriger Schlosser 19 und 20 Axillardrüsen, eine 26jährige Arbeiterfrau 14 und 15; ein 18jähriger Arbeiter 26 und 24, eine 20jährige Arbeiterin beiderseits 19; hingegen ein 40jähriger Arbeiter beiderseits 12, eine 40jährige Arbeiterfrau 16 und 18; ein 27jähriger Buchhalter beiderseits 15, eine 26jährige Arbeiterin 23 und 24; ein 21jähriger Schreiber rechts 17, links 11, eine 25jährige Arbeiterin rechts 19, links 15 Lymphdrüsen hatten. —

Also zweimal waren beiderseits die Männer, dreimal aber die Frauen drüsenreicher, woraus wohl kaum etwas zu folgern ist, zumal wenn man bedenkt, dass weit weniger Männer als Frauen untersucht wurden, und dass die ganze Gegenüberstellung der gleichalterigen Personen

doch ziemlich willkürlich ist, denn wenn ich z. B. als Pendant zu dem Schlosser statt der 26jährigen Arbeiterfrau die 26jährige Arbeiterin nehme, so wird das Verhältnis für die Männer noch ungünstiger, während die Zahlen bei beiden Knaben, zu denen leider die Gegenstücke fehle, es vielleicht günstiger gestalten würden. —

Freilich war a priori anzunehmen, dass gerade in Bezug auf die Axillardrüsen die Frauen den Männern zum mindesten nicht nachstehen würden, denn wenn auch der Beruf die Verhältnisse zu Gunsten der Männer verschieben könnte, so wird dies sicherlich durch die Reizungen wettgemacht, welche die axillaren Lymphdrüsen durch die Teilnahme der weiblichen Brustdrüsen am Genitalleben erfahren. — Jedoch auch hinsichtlich der Infraclaviculardrüsen haben die Frauen ein Plus aufzuweisen, so dass in der That das weibliche Geschlecht reicher an Lymphdrüsen zu sein scheint als das männliche.

Wichtiger als bei der Entscheidung über den Einfluss des Geschlechts, des Alters und Berufs, wird die Berücksichtigung der Gll. infraclaviculares bei der Beurteilung der Frage, ob eine Differenz in der Drüsenzahl zwischen der rechten und linken Seite des Körpers besteht? — Während nämlich von 25 Individuen 11, also 44 %, auf der rechten Seite, 9, also 36 %, linkerseits ein Plus an Axillardrüsen aufweisen, und 5, also 20 %, beiderseits gleichviel Achseldrüsen haben, ändert sich das Bild nach Hinzurechnung der Gll. infraclaviculares sehr zu Gunsten der rechten Seite, die jetzt in 13 Fällen, also 52 %, reicher, nur noch in 6 Fällen, also 24 %, ärmer an Lymphdrüsen ist als die linke Seite, und ebenfalls in 6 Fällen die gleiche Zahl aufweist. — Für unsere Zwecke ist jedenfalls hervorzuheben, dass die Zahl der axillaren Lymphdrüsen im Durchschnitt rechterseits grösser ist als links.

Zweckmässig dürfte es sein, hier auch die bei meinen Untersuchungen gefundenen Zahlen der Gll. thoracicae s. pectorales anzuführen, wobei noch einmal bemerkt sei, dass

zu den axillaren Drüsen noch die in Höhe der dritten Rippe gelegene Drüse gerechnet wurde, welche Sorgius[1] also beschreibt: „2—3 cm von der Brustwarze vereinigen sich die Brustdrüsenlymphstämme zu einem gemeinsamen Stamm. Er schlägt sich um den unteren Rand des Pectoralis maior herum, um in eine Lymphdrüse zu münden, die an der inneren Wand der Achselhöhle unter dem Pectoralis maior auf der dritten Zacke des Serratus, also auf der dritten Rippe liegt. Manchmal sitzt sie ein wenig tiefer, so dass ihr oberer Teil auf der dritten Rippe, ihr unterer Teil in dem dritten Intercostalraum zu liegen kommt. Ist der Pectoralis maior stark entwickelt, so bedeckt er die Drüse ganz, ist er nur schwach entwickelt, so ragt dieselbe unter ihm hervor.“ — Unterhalb dieser Drüse, welche ich auch oft am Oberrand der dritten Rippe, ja in den zweiten Intercostalraum hineinragend traf, und statt welcher sich auch einige Male 2 kleinere Drüsen fanden, beginnen also die Glandulae pectorales, deren Zahl, in umstehender Tabelle für die einzelnen Fälle angegeben, nicht bedeutend ist und zwischen 1 und 4 schwankt. Oft waren sie garnicht vorhanden. Sie fanden sich meist in 2 Stränge geordnet, und zwar der eine, mediale, längs eines am Unterrand des Pectoralis maior verlaufenden Astes der Vasa thoracica longa, der zweite, laterale, auf dem M. serratus maior mit dem Stamme der Vasa thoracica longa in der Richtung nach aussen und oben zur Achselhöhle emporziehend. — Die Drüsen der ersten Gruppe werden bei den Autoren als Gll. thoracicae superficiales, die der zweiten als Gll. thoracicae profundae erwähnt. — Letztere fehlten besonders häufig. Waren sie vorhanden, so lagen sie, ebenso wie die erstgenannten Drüsen, teils auf der vierten Rippe, teils im dritten Intercostalraum, teils am Unterrand der dritten Rippe, was ausserordentlich variierte. — Wichtig ist, dass öfter ein Teil der Lymphgefässe der Mamma die Gll. thorac. superff. passierte. — Was die Entfernung der pectoralen Drüsen betrifft, so erfolgt dieselbe mühelos im Zu-

[1] l. c.

sammenhange mit dem Fettgewebe an dem unteren Rand des Pectoralis maior, wobei einem von den Gll. thorac. superff. sicher keine entgeht, während auf die Gll. thorac. proff. schon mehr zu achten ist.

Tabelle der Glandulae pectorales.

Fall.	Rechts.		Links.	
	Gll. thoracicae superff.	Gll. thoracicae proff.	Gll. thoracicae superff.	Gll. thoracicae proff.
1.	3	0	1	1
2.	0	2	0	2
3.	0	0	1	0
4.	0	0	2	0
5.	1	0	1	0
6.	2	0	2	0
7.	1	0	1	0
8.	1	0	1	0
9.	0	0	0	0
10.	0	1	2	0
11.	1	0	1	0
12.	1	0	0	0
13.	1	1	0	1
14.	2	0	1	0
15.	0	0	0	0
16.	2	2	1	0
17.	0	0	0	0
18.	0	0	0	0
19.	2	0	0	1
20.	0	0	0	0
21.	0	0	0	0
22.	1	0	0	0
23.	0	0	1	0
24.	0	0	0	0
25.	0	1	1	0

Im Gegensatz zu den Gll. thoracicae ist die Lagerung der axillaren Lymphdrüsen eine ziemlich konstante,

nur dass die Zahlen an den verschiedenen Orten wechseln und dies allerdings in hohem Grade; scheint doch bisweilen der Inhalt der Achselhöhle an Lymphdrüsen geradezu unter den Pectoralis minor verschoben zu sein, so sehr übertrifft die dort gelegene Drüsengruppe die übrigen in diesen Fällen an Zahl und Grösse der Lymphdrüsen. — Hat man die Mm. pectorales durchtrennt und zurückpräpariert, so sieht man einen zusammenhängenden medialwärts immer dünner werdenden Fettklumpen von der Tiefe der Axilla unter dem M. pectoralis minor hindurch in die Fossa infraclavicularis hinein bis zum Unterrand der Clavicula ziehen, in welchen die Axillar- und weiterhin die Infraclaviculardrüsen eingebettet sind. Als Wegweiser in diesem Wust von Fett dienen die Aa. und Vv., welche in dasselbe eintreten, sowie die durchziehenden Nerven. Es kommen hier in Betracht: die Vasa thoracica suprema, die Vasa acromialia, die Vasa thoracica longa, die Vasa subscapularia und die V. cephalica. Ferner die Nn. thoracici anteriores, der N. thoracicus longus, die Nn. subscapulares, der N. axillaris (mit der A. und V. circumflexa humeri posterior), der N. intercosto-humeralis und der N. cutaneus brachii medius. — Der beste Wegweiser ist aber die V. axillaris, ist sie es doch, um die sich der grösste Teil der Lymphdrüsen gruppiert. — Gleich bei ihrem Entstehen aus der V. brachialis liegen ihr die zur oberen Extremität gehörigen Drüsen, d. h. diejenigen, welche die Lymphgefässe des Armes aufnehmen, auf ihrer medialen und vorderen Seite an, deren Vasa aff. und eff. sie umspinnen. Bisweilen reichen diese Drüsen nach oben bis auf den Plexus brachialis oder finden sich vereinzelt am lateralen Rande des oberen Drittels vom Pectoralis minor. — In 7 Fällen, also in 14 %, fand sich auch im Sulcus deltoideo-pectoralis neben der V. cephalica eine Lymphdrüse, die 5 mal ungefähr $1^1/_2$ cm über dem Unterrand der Sehne des Pectoralis maior, 2 mal in der Mohrenheim'schen Grube an der Durchtrittsstelle der Vene durch die Fascia coraco-clavicularis lag, und im ersten Falle stets eine schmale, 1 cm

lange Spindel darstellte, im letzten Fall kaum stecknadelkopfgross war. — Durchzogen wurde sie von einem Lymphstämmchen, das in 19 Fällen, also 38 %, im Sulcus deltoideopectoralis hochzog, demnach 12 mal keine Drüse passierte, mit der V. cephalica die Fascie durchbohrte und meist in die erste Gl. infraclavicularis mündete. Das Vorkommen von Drüsen im Sulcus deltoideo-pectoralis erwähnt schon Mascagni: „Aliqui tantum trunci lymphatici artus superioris, qui plerumque in unum aut duos coeunt, a via, quam caetera superficialia tenent, omnino deflectunt, nam iuxta cephalicam progredientes, postquam glandulam sibi propriam, si inveniant, traiecerint, inter musculum deltoidem et pectoralem se insinuant ac aliam adeunt glandulam, in spatio triangulari interposito sitam, dein partim plexo quodam vel trunco claviculam scandunt, ut petant glandulas musculo elevatori scapulae in inferiore regione colli accumbentes, ubi cum aliis lymphaticis capitis et colli consociantur, partim pone pectoralem et serratum anteriorem minorem usque in glandulas producuntur, quae vasis sangunieis axillaribus circumstant.“ — Auch Sappey fand eine Drüse im Sulcus deltoideo-pectoralis: „Les troncs du bras traversent l'aponévrose axillaire, puis se perdent dans les ganglions qu'elle recouvre. Cependant il en est un, en général trés considérable qui longe le bord externe du bras et qui s'écarte du faisceau commun, pour cheminer dans l'interstice celluleux du deltoïde et du grand pectoral; il monte ainsi jusqu'à la clavicule et se termine dans l'un des ganglions qui se trouvent situés au-dessus de cet os. Il traverse quelquefois un ganglion qui répond à sa partie inférieure, mais donc la situation cependant est variable.“ —

Während die Entfernung dieser Drüsen, vorausgesetzt, dass sie nicht mit der V. axillaris verwachsen sind, wenig Schwierigkeiten machen dürfte, da die axillaren Gefässe, der Plexus brachialis und event. die V. cephalica leicht zu vermeiden sind, muss die Ausräumung der sich nach unten anschliessenden Subscapulardrüsen mit grösster Vorsicht geschehen. Zwar sind die Gll. subscapulares, welche sich von

der Mündung der V. subclavia an auf dem M. teres maior, latissimus dorsi und subscapularis nach abwärts bis zur Höhe der fünften Rippe, und medialwärts in das Fett zwischen M. subscapularis und Serratus anticus maior erstrecken, meist nur von verhältnismässig spärlichem Fett bedeckt und deshalb leicht aufzufinden, liegen aber den Vasa subscapularia und den wichtigen Nn. subscapulares, die am lateralen Rand des M. subscapularis verlaufen, so dicht an, dass dieselben ernstlich gefährdet sind. Die Blutungen aus den angeschnittenen Gefässen kann man ja durch Ligatur leicht beherrschen, sehr unangenehm machen sich aber die nach Durchschneidung der Subscapularnerven zurückbleibenden Bewegungsstörungen im Schultergelenk bemerkbar, die sich besonders in der Unmöglichkeit, den Arm nach rückwärts zu bewegen, äussern. — Grösste Vorsicht und Aufmerksamkeit auf die Nn. subscapulares ist also, wie zuerst Prof. Küster[1] betonte, geboten. Die drei bei der Operation in ihrer Innervation gefährdeten Muskeln sind der M. subscapularis, der Teres maior und Latissimus dorsi. Von den drei diese Muskeln versorgenden Subscapularnerven sind besonders der zweite und dritte gefährdet; erstens beide zusammen, wenn ein gemeinsamer Zweig zu diesen Muskeln als N. marginalis scapulae am lateralen Schulterblattrande verläuft, zweitens als getrennte Zweige, und zwar während ihres ganzen Verlaufs, der dritte aber noch besonders an der Stelle, wo er vom Rand der Scapula auf den Latissimus übergeht.

Küster rät daher, nach Freilegung der V. axillaris und Durschneidung ihrer Aeste, sich den in der Tiefe medianwärts vom subscapularen Gefässbündel gelegenen zweiten Subscapularnerven, hierauf den Nerven des Latissimus aufzusuchen, und dann erst die Ausräumung der Achsel zu vollenden, wobei man die genannten Nerven leicht vermeiden kann. Der einzige Nerv, der durchschnitten werden muss, ist der N. intercosto-humeralis vom zweiten N. inter-

[1] E. Küster: Die Schonung der Nn. subscapulares bei Ausräumung der Achselhöhle. Centralblatt f. Chirurgie. XIV. 11. 1887.

costalis, wodurch aber nur eine bald verschwindende Herabsetzung der Sensibilität an der Innenseite des Oberarms zustande kommt. — Auch auf den N. axillaris, der mit den Vasa circumflexa humeri posterior zwischen dem M. subscapularis und latissimus nach hinten zieht, ist zu achten, doch dürfte bei einiger Aufmerksamkeit seine Verletzung leicht zu umgehen sein. — Doch noch ein weiterer wichtiger Nerv kommt in Gefahr, der N. thoracicus longus nämlich, dessen Läsionen ja die bekannten typischen Serratuslähmungen im Gefolge haben. Allerdings wird dieser Nerv bei seinem Verlauf auf dem Serratus anticus maior nur sehr ungeschickten Fingern zum Opfer fallen, dagegen ist er weit schwerer bei seiner Passage durch das Achselfett zu vermeiden, weshalb ihn besonders v. Bergmann seinen Hörern zur Berücksichtigung empfiehlt.

Am nächsten benachbart sind dem N. thoracicus longus die von mir Gll. intermediae genannten Drüsen, die, tief im Achselfett verborgen, von dem Ursprung der Vasa thoracica longa an, unter und hinter den grossen Achselgefässen gelegen sind und bis zur seitlichen Brustwand reichen. — Wie diese liegen medial von den Gll. brachiales, jedoch ganz oberflächlich im Achselfett, dicht unter der Fascia axillaris, diejenigen der die Lymphe der Mamma aufnehmenden Drüsen, welche lateral vom Unterrand des Pectoralis minor gefunden werden, und, wie erwähnt, bis zur dritten Rippe hinabreichen, auf der sich zumeist die von Sorgius beschriebene Drüse findet. — An sie schliessen sich nach innen und oben die unter dem Pectoralis minor gelegenen Drüsen an, die von dem schwächeren unteren Ast der A. thoracica suprema und der A. axillaris selbst besonders zahlreiche Rami glandulares erhalten, ein Grund mehr, sich das Operationsterrain möglichst zugänglich zu machen, um eine sorgfältige Blutstillung zu ermöglichen. Die Drüsen lagen in Höhe der zweiten und dritten Rippe und im zweiten Intercostalraum unter dem kleinen Brustmuskel. Viermal jedoch, also in 8 %, fanden sich auch

zwischen M. pectoralis maior und minor Lymphstränge mit 2 bis 3 eingeschalteten Drüsen, längs des stärkeren oberen Astes der A. thoracica suprema, die von der ersten auf der dritten Rippe gelegenen Axillardrüse nach oben und innen zur Fossa infraclavicularis zogen. Klappte man den durchtrennten Pectoralis maior zurück, so blieben diese Lymphgefässe und Drüsen, ebenso wie die Vasa thoracica suprema an der Unterseite dieses Muskels haften, so dass ein gründliches Beseitigen derselben ohne Durchschneidung des Pectoralis maior kaum denkbar ist.

An die subpectoralen Drüsen reihen sich schliesslich die von mir nicht mehr zu den Axillardrüsen gerechneten Gll. infraclaviculares an, welche, die ganze Fossa infraclavicularis ausfüllend, in schon spärlich gewordenem Fett, von der Mündung der V. cephalica in die V. subclavia an, an dem oberen Rande des Pectoralis minor hinziehen, und vom Oberrand der zweiten Rippe bis zum unteren Rand der V. subclavia reichen, unter welchem einzelne von ihnen fast versteckt sind.

Als interessant muss ich hier besonders die Lageveränderung erwähnen, die durch das Vorkommen einer abnormen Latissimusinsertion bei den brachialen Lymphdrüsen verursacht wurde. Für die Operation können sich indessen Störungen daraus nicht ergeben, denn leicht ist der anomale Muskelkopf zu beseitigen; höchstens könnte der in solchen Fällen meist sehr stark entwickelte Latissimus dorsi den Zugang zu den Gll. subscapulares etwas erschweren.

Nach der Lage der Lymphdrüsen könnte man schon eine Einteilung in Gruppen treffen, denn es liegt nahe, brachiale, subscapulare, intermediäre und subpectorale Drüsen zu unterscheiden. Es dürfte jedoch ein besseres Principium divisionis sein, solche Lymphdrüsen zu Gruppen zusammenzufassen, die nach den Injektionen ihre Vasa afferentia von gleichen Regionen erhalten, wobei allerdings von vornherein anzunehmen ist, dass diese Gruppen auch

örtlich zusammengefasst sind, also mit den Lagegruppierungen ziemlich übereinstimmen werden.

Von welchen Gebieten stammen nun die in die Glandulae axillares mündenden Lymphgefässe?

Man teilt sie am besten in 3 Gruppen.

1. Die Lymphgefässe der oberen Extremität, die wieder in oberflächliche und tiefe zerfallen.

2. Die oberflächlichen und tiefen Lymphgefässe des Nackens, der Schulter und des Rückens bis zur Lendenregion.

3. Die oberflächlichen und tiefen Lymphgefässe des Oberbauches, der Brust und der Mamma. Die Injektion dieser Lymphbahnen füllt nun auch die dazu gehörigen Drüsen, und so ist man in der Lage 4 Drüsengruppen zu unterscheiden, welche die Gll. axillares zusammensetzen, denn aus jedem der 3 Quellgebiete gelangt die Injektionsmasse noch zu einer vierten Gruppe von Drüsen, die ich deshalb Gll. intermediae s. centrales genannt habe.

Was zunächst die zu den Saugadern des Armes gehörigen Drüsen (Gll. brachiales) betrifft, so besteht diese Gruppe aus 1—6 Drüsen, welche von der schmalen Pforte an, die an der lateralen Seite der Axilla zwischen der an der Spina tuberculi maioris bezw. minoris inserierenden Sehne des Pectoralis maior und Latissimus dorsi bleibt, auf der Innenseite und am Unterrand der V. axillaris liegen, oft aber auch nach oben, auf die Wurzeln des N. medianus zu, gerückt sind.

Hierzu sind auch die beiden inkonstanten im Sulcus deltoideo-pectoralis gelegenen Drüsen zu rechnen, so dass, wenn alle Drüsen vorhanden sind, ihre Zahl sich in dieser Gruppe auf 8 belaufen kann.

Nach unten schliesst sich die nächste Gruppe, die der Glandulae subscapulares an, welche 1—5 Drüsen umfasst, und die Lymphgefässe des Nackens, der Schulter und des Rückens bis zur Lendenregion aufnehmen. Besonders zahlreich sind die Muskeln, welche ihre Lymphe in diese Drüsen senden, nämlich der Latissimus dorsi, der Serratus anticus

maior, die beiden Teretes, der Subscapularis, Supra- und Infraspinatus, Deltoideus, Trapezius, die Rhomboidei und oft auch der Pectoralis maior und minor. Die Drüsen liegen, von mässig reichem Fett umgeben, den Verzweigungen der subscapularen Gefässe und Nerven dicht auf und reichen, wenn in grösserer Anzahl vorhanden, bis zum Uebergang der A. thoracico-dorsalis auf die laterale Thoraxwand hinab, während nach oben eine fast konstant auf dem M. teres maior sich findende Drüse die Grenze gegen die Gll. brachiales bildet.

Die dritte Gruppe umfasst diejenigen Drüsen, welche den Lymphgefässen der Brust- und oberen Bauchgegend, sowie denjenigen der Brustdrüse selbst entsprechen, ist also die wichtigste Gruppe. Während die Vasa lymphatica der Brust- und Bauchgegend erst die Gll. pectorales durchziehen, bevor sie in die Gll. axillares gelangen, ist die erste Drüse, welche der Lymphstamm der Brustdrüse, falls ein solcher bald aus der Vereinigung der kleineren Stämmchen entstand, erreicht, meist die in Höhe der dritten Rippe gelegene erste Axillardrüse, obwohl garnicht selten einzelne Lymphstämmchen der Mamma die Gll. thoracicae superff. am lateralen Rand des Pectoralis maior passieren, und erst die Vasa eff. dieser Drüsen den Brustdrüsenlymphstamm zusammensetzen.

Von der erstgenannten Drüse nun strahlen fächerförmig die ausführenden Gefässe medial- zu den unter dem Pectoralis minor und lateralwärts zu den oberflächlich im Achselfett befindlichen Axillardrüsen aus, welch' letztere auch die Vasa eff. der Gll. pectorales aufnehmen. Bisweilen ziehen aber, wie schon erwähnt, auch Lymphgefässe der Mamma über den Pectoralis minor hinweg direkt zum Plexus infraclavicularis, hierbei 2 — 3 Drüsen passierend, während die Gesamtsumme der zur mammären Gruppe gehörigen Drüsen 4—8 beträgt.

Schliesslich sei noch die vierte Gruppe, die 2—6 Intermediärdrüsen, erwähnt. — Dieselbe liegt tief im Achselfett, vor und unter resp. hinter der V. axillaris, und könnte

Tabelle der einzelnen Drüsengruppen.[1])

Fall.	Glandulae mammariae.		Glandulae intermediae.		Glandulae brachiales.		Glandulae subscapulares.	
	Rechts.	Links.	Rechts.	Links.	Rechts.	Links.	Rechts.	Links.
1.	6 (3)	5 (2+1)	2	4	2	2	2	2
2.	5 (2+2)	5 (2)	3	3	2	2	2	2
3.	6 (2)	4 (1)	2	3	3	1	1	2
4.	7 (2)	6 (2)	3	3	3	3	1	3
5.	7 (3)	7 (4)	5	4	6	4	5	3
6.	6 (3)	7 (3)	3	4	4	3	4	4
7.	6 (2)	5 (2)	4	2	4	3	3	1
8.	6 (3)	6 (3)	3	3	3	3	3	3
9.	4 (2)	4 (2)	2	2	3	2	2	2
10.	7 (3)	5 (2+2:)	4	4	2	2	2	2
11.	8 (4)	7 (4)	5	5	2	3	4	5
12.	7 (3)	6 (2)	5	4	4	3	3	2
13.	5 (2)	5 (2)	3	3	2	2	2	2
14.	8 (3)	6 (3)	5	3	4	3	3	3
15.	6 (2)	7 (2)	4	4	3	5	5	4
16.	6 (2)	7 (3)	3	4	4	4	2	2
17.	6 (2+2:)	7 (3+1)	5	5	5	3	5	4
18.	6 (1+2+3:)	6 (2+2)	5	5	5	4	4	4
19.	7 (3+2)	7 (3+2)	5	5	5	5	4	4
20.	7 (3)	6 (3)	2	2	2	2	1	2
21.	6 (2+2)	7 (2+2)	5	6	5	5	3	4
22.	6 (1+2+2:)	8 (4+1)	6	6	4	5	3	4
23.	6 (3)	7 (2+1)	3	3	3	3	2	4
24.	6 (2+2)	7 (3+1)	4	5	5	5	3	4
25.	7 (4)	7 (4)	5	3	4	3	4	1

[1]) 6 (3) bedeutet: Von den 6 mammären Drüsen lagen 3 unter dem Pectoralis minor, 6 (1+2+2:) bedeutet: von den 6 mammären Drüsen lag eine subpectoral; ausserdem fanden sich noch 2 Drüsen unter, 2 weitere (2:) über dem Pectoralis minor.

aus schon genanntem Grunde zu jeder der drei ersten Gruppen gerechnet werden, gehört also in Wahrheit zu keiner derselben, sondern ist als zwischen sie eingeschaltet zu betrachten. Ihre Drüsen sind meist die grössten und durch besonders zahlreiche Vasa aff. und eff. ausgezeichnet. Die Vasa eff. der Gll. brachiales und subscapulares passieren fast alle diese Drüsengruppe, abgesehen von den direkten Zweigen zur Gruppe drei, dagegen zieht nicht selten die Mehrzahl der mammären Lymphgefässe ohne sie zu berühren durch die Gll. subpectorales zum Plexus infraclavicularis.

Man kann nun die Frage aufwerfen, ob es denn eigentlich nicht überflüssig sei, bei der Entfernung eines malignen Tumors der Mamma die Toilette der ganzen Achselhöhle zu machen, d. h. auch diejenigen Drüsengruppen zu entfernen, deren Lymphe vom Arm, Nacken, der Schulter und dem Rücken stammt? — Müsste es nicht schonender und weniger zeitraubend sein, nur die κατ' ἐξοχήν regionären Lymphdrüsen zu exstirpieren? Schonender im landläufigen Sinne sicher, denn die nach vollständiger Ausräumung der Axilla bisweilen auftretenden Oedeme des Arms, die Lymphfisteln etc., würden wohl seltener werden, (weshalb ja auch Bayer[1] bei der Entfernung tuberkulöser Drüsen die Zurücklassung eines Teils der Fettkapsel verlangt, in der die Drüsen sich regenerieren sollen), schneller aber würde die Operation nicht beendet werden, denn die Isolierung der mammären und intermediären Drüsen von den beiden anderen Gruppen würde weit zeitraubender sein, als die Exstirpation aller Drüsen mit dem gesamten Achselfett. — Vor allen Dingen aber kommt es darauf an, bei der Operation keine evtl. Krebszellen führenden Lymphbahnen zu eröffnen, was doch zweifellos bei dem Versuche einer Trennung der verschiedenen Drüsengruppen von einander geschehen würde; auch wüsste der Chirurg garnicht die Grenze zwischen brachialen und mammären Drüsen

[1] C. Bayer in Prag: Altes und Neues über kranke Lymphdrüsen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 49. 3. p. 637. 1895.

anzugeben, sondern müsste dieselbe ziemlich willkürlich annehmen, was die Prognose hinsichtlich der Recidive sicher nicht verbessern würde. Die wirklich schonendste, schnellste und vollständigste Operationsweise wird also stets die Totalausräumung der Achselhöhle sein. —

Wohin gelangt nun die Lymphe aus den Achseldrüsen? — Genauere Angaben darüber findet man in der Litteratur nur bei Meckel[1] und Mascagni,[2] deren Schilderung sich ziemlich deckt, so dass ich mich auf die Wiedergabe des weniger weitschweifigen und flüssigeren Lateins Mascagnis beschränken kann. Derselbe schreibt: „Lymphatica ex glandulis, quibus primo occurrunt per alias ad postremas usque permeant. Idque praestant truncis vel plexibus, quos eadem ad se invicem emittunt, quorum ope omnes simul colliguntur, mutuumque ac late patens instituunt commercium. Cum porro superiores glandulas deseruere in tres, quattuor aut quinque truncos rediguntur, qui iuxta venam subclaviam decurrunt, simulque in unicum aut duos truncos coeunt, qui pone musculum subclavium ex prima costa eandem subclaviam venam superscandunt, in quam in sinistro latere arcus instar revoluti aperiuntur. Aliquando unicus truncus adest, interdum bifariam dividitur, atque altero ramo in subclaviam tendit, altero glandulas inferiores colli subit, ut cum aliis illuc concurrentibus in ductum thoracicum se immittat. — Lateris dextri lymphatica, quae ex glandulis axillaribus procedunt, eundem observant cursum, sed ipsorum insertio ut plurimum sit in angulum iugulari et subclaviae interpositum cum truncis ex glandulis inferioribus colli prodeuntibus.“

Mascagni, und übrigens auch Meckel, erwähnt also eine Kommunikation mit den Gll. cervicales proff. inff., die in der That vorhanden ist, allerdings nicht nur durch einen Teil des Endstammes. —

---

[1] J. F. Meckel sen.: De vasis lymphaticis. 1760.

[2] l. c.

Nach meinen Untersuchungen ist der proximale Verlauf der axillaren Vasa eff. folgender: Aus den medialsten Gll. subpectorales und meist auch aus einer oder zwei Intermediärdrüsen verlaufen die Vasa eff. zu den lateralsten d. h. nahe am Oberrande des Pectoralis minor gelegenen Gll. infraclaviculares, die im ganzen eine Gruppe von 1—11 Drüsen bilden und sich durch eine sehr geringe Grösse auszeichnen, obwohl nicht zu verkennen ist, dass ihre Grösse im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Zahl steht. — Die Vasa eff. und aff. dieser Drüsen bilden einen dichten Plexus. —

In 4 Fällen, also in 8%, wandten sich indessen Lymphbahnen aus der Mamma direkt zum Plexus infraclavicularis, und zwar dreimal ohne Verbindung mit der auf der dritten Rippe liegenden ersten Gl. axillaris, einmal als Vasa eff. derselben über den Pectoralis minor ziehend, indem sie 2—3 an der unteren Fläche des grossen Brustmuskels sich findende linsengrosse Drüsen passierten und die Vasa thoracica suprema begleiteten. — In diesen noch nirgends beschriebenen Lymphbahnen und Drüsen glaube ich die Wege gefunden zu haben, auf denen manchmal die Infektion der Infraclavicular- und (durch später zu beschreibende Verbindungen) der Supraclaviculardrüsen erfolgt, während die Achseldrüsen vollkommen frei bleiben. — Volkmann[1] nahm zur Erklärung dieser Thatsache an, dass zuweilen ein Lymphstrang, der seine Wurzeln bis zur Mamma herabschickt, über die Clavicula hinwegziehen und sich in die supraclavicularen Drüsen einsenken müsse. —

Sappey[2] dagegen erklärte sich diese Art der Infektion durch Lymphgefässe der Haut, die er also beschreibt: „Les vaisseaux lymphatiques des téguments ne se rendent pas tous aux ganglions du creux de l'aisselle. Parmi ceux qui prennent naissance au-dessous de la

[1] Richard Volkmann: Beiträge zur Chirurgie. Leipzig. 1875.

[2] Sappey: Anatomie physiologie, pathologie des vaisseaux lymphatiques considérées chez l'homme et les vertébrés. Paris. 1874. etc.

clavicule, il en est un ou deux, qui se portent en haut, et qui croisent la partie moyenne de cet os, pour se terminer dans les ganglions de la région sus-claviculaire; ils nous expliquent pourquoi à la suite de l'exstirpation d'un cancer du sein, on voit quelquefois ces ganglions s'engorger, lorsque les tumeurs secondaires envahissent les téguments de la moitié supérieure du grand pectoral, et pourquoi aussi les ganglions de l'aisselle dans ces conditions conservent leur état d'intégrité et leur volume habituel." —

Ein gründliches Entfernen dieser Lymphbahnen und Drüsen ist ohne Besichtigung der unteren Fläche des Pectoralis maior kaum möglich; ein weiterer Grund, die Durchtrennung dieses Muskels nicht zu unterlassen.

Doch noch auf einem dritten Wege erhielt der Plexus infraclavicularis nicht selten Zufluss, nämlich durch den im Sulcus deltoideo-pectoralis emporsteigenden brachialen Lymphstamm, der nach Durchbohrung der Fascia coracoclavicularis in die erste, neben der Mündung der V. cephalica gelegene Gl. infraclavicularis mündet. —

Während man also den geschilderten Verlauf der axillaren Lymphbahnen, die vor dem Pectoralis minor hinziehenden ausgenommen, als die Regel annehmen kann, muss man die folgenden Befunde als Ausnahme betrachten: In 7 Fällen nämlich, also in 14%, verlief von einer im Sulcus deltoideo-pectoralis sich findenden Drüse ein Vas eff. über die Clavicula, um sechsmal in eine oberflächliche Cervicaldrüse zu münden, während einmal eine Kommunikation mit einer solchen nicht nachzuweisen war.

In einem weiteren Falle durchbohrte das Vas eff. einer über dem Plexus brachialis am Anssenrand des Pectoralis minor befindlichen Gl. brachialis, welche zuführende Gefässe aus einer tieferen Gl. brachialis und einer Gl. intermedia erhielt, von unten her die Fascia coraco-clavicularis und verlief über die Clavicula zu einer oberflächlichen Cervicaldrüse.

Dreimal schickten je eine Gl. brachialis und intermedia einen Zufluss zu einer neben der Mündung der V.

cephalica gelegenen Gl. infraclavicularis, die in allen 3 Fällen ein die Fascie perforierendes Vas. eff. über die Clavicula zu einer Gl. cervicalis sandte, ausserdem zweimal durch ein weiteres Vas. eff. mit der nach unten sich anschliessenden Infraclaviculardrüse kommunizierte, dagegen im dritten Falle noch 2 Vasa eff. ausschickte, das eine unter den grossen Gefässen zu einer Gl. cervicalis prof. inferior, das andere, ziemlich starke, längs des unteren Randes der V. subclavia zum Truncus subclavius. — Zweimal kommunizierte eine Gl. brachialis, einmal eine Gl. intermedia mit der ersten an der Mündung der V. cephal. befindlichen Gl. infraclavicularis. —

Ein weiterer Fall zeigte den Verlauf eines Vas. eff. einer Brachialdrüse unter der Sehne des Pectoralis minor, dann hinter den Vasa subclavia zu einer Gl. cervic. prof. inf.; dagegen passierte das vas. eff. einer Gl. intermedia erst die oberste Gl. infraclavicularis, bevor es eine Gl. cervic. prof. inf. erreichte. —

Ein Gleiches thaten die Vasa eff. einer Gl. brachialis sowohl wie einer Intermediärdrüse, denn auch sie traten erst in die neben der Mündung der V. cephalica liegende Gl. infraclavicularis ein, bevor sie durch das eine Vas eff. dieser Drüse hinter den Vasa subclavia zu einer Gl. cervici prof. inf. gelangten. —

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass in einem Fal die oberste Gl. infraclavicularis, welche den im Sulcus deltoideo-pectoralis aufsteigenden Lymphstamm des Armes, sowie das Vas. eff. einer Gl. intermedia erhielt, ein starkes Gefäss zum Truncus subclavius sandte, das während seines Verlaufes am Unterrand und hinter der V. subclavia mit 2 Gll. cervicales proff. inff. in Verbindung stand. —

Wie man aus Vorstehendem ersieht, fanden sich in 11 Fällen oder 22% Lymphbahnen, die von den Gll. axillares (wenn ich die eigentlich nicht dazu gehörigen im Sulcus deltoideo-pectoralis liegenden Drüsen mitrechne) über die Extremitas acromialis der Clavicula hinweg zur Supraclaviculargrube gelangten. In 4 von diesen Fällen gelangte

Lymphe aus einer Gl. brachialis, was aber weit wichtiger ist, auch aus einer Intermediärdrüse in Cervicaldrüsen, so dass also gegebenen Falls ein maligner Tumor der Mamma durch Vermittelung der betreffenden Gl. intermedia und der obersten Gl. infraclavicularis die oberflächlichen Cervicaldrüsen hätte infizieren können, ein Vorkommnis, das in der Praxis schon mehrfach beobachtet wurde. —

Doch auch mit den Glandulae cervicales profundae inferiores kommunizierte eine Intermediärdrüse durch Vermittlung einer und zwar der obersten Gl. infraclavicularis in 4 Fällen, also 8%, wodurch wiederum erklärt wird, weshalb bisweilen die Fossa infraclavicularis fast noch ganz frei erscheint, während die tiefen Gll. supraclaviculares schon beträchtlich vergrössert sind. —

Aber noch andere Zuflüsse erhielten die Gll. cervic. proff. inff. Fast konstant fanden sich nämlich eine oder mehrere Verbindungen des Plexus infraclavicularis mit den genannten Drüsen. Dieselben zogen stets von den der V. subclavia zunächst gelegenen, oft unter ihrem unteren Rand versteckten Unterschlüsselbeindrüsen hinter den Vasa subclavia zu den tiefen Gll. supraclaviculares senkrecht nach oben und lassen es begreiflich erscheinen, warum so oft bei Carcinoma mammae die Infektion der Infra- und Supraclaviculargrube fast gleichzeitig erfolgt. —

Aus dem Plexus infraclavicularis tritt schliesslich der Truncus subclavius hervor. Nur in zwei Fällen, einmal, wo die Gll. infraclaviculares gänzlich fehlten, das zweite Mal, wo nur eine Drüse vorhanden war, wurde er schon durch die Vasa eff. der subpectoralen Drüsen gebildet und hatte deshalb natürlich eine weit grössere Länge als gewöhnlich. Er mündete in 18 Fällen, also 36%, in die vordere Wand der V. subclavia, in 5 Fällen, mithin 10%, in den Oberrand dieser Vene ungefähr einen Centimeter vom Angulus venosus entfernt, 2 mal, = 4%, in den oberen Rand der V. subclavia dicht neben dem Angulus venosus, in 20 Fällen, d. h. in 40%, in den Venenwinkel selbst, zweimal in die Hinterwand der Schlüsselbeinvene. In zwei

weiteren Fällen fand sich linkerseits ausser einem in die Vorderwand der V. subclavia endigenden medialen Lymphstamm noch ein schwächerer mehr lateral gelegener, der hinter den Vasa subclavia emporsteigend zum Ductus thoracicus gelangte. — Ausser diesen beiden zum Brustlymphstamm ziehenden Bahnen und den zwei schon erwähnten Fällen, wo die Mündung des Schlüsselbeinstamms in die Hinterwand der V. subclavia erfolgte, trat der Truncus subclavius nur noch zweimal hinter dieser Vene empor; sonst fand er sich stets an der Vorderwand der Schlüsselbeinvene, bedeckt vom M. subclavius. —

Ich habe bisher die Mündung des Truncus subclavius in den Truncus lymphaticus dexter gänzlich unerwähnt gelassen, und dies mit Recht. Denn nur ein einziges mal vereinigte sich der medial gelegene stärkere von 2 aus dem Plexus infraclavicularis hervorgehenden Lymphstämmchen mit dem Truncus jugularis, kurz vor dessen Einmündung in den Angulus venosus, so dass ein kaum $^1/_2$ cm langer Truncus lymphaticus communis dexter gebildet wurde, wobei ich übrigens die Teilnahme des Truncus broncho-mediastinalis an demselben nur vermuten kann, da ich ihn nicht fand. — Uebrigens giebt auch Sappey[1] das Vorkommen eines Truncus lymphaticus dexter als selten an, wie man aus Folgendem ersehen kann: „Dans le plus grand nombre des cas le tronc commun des vaisseaux lymphatiques de la tête et du cou, celui du membre thoracique droit et celui des vaisseaux mammaires internes correspondants se terminent isolément dans les veines sous-clavière et jugulaire interne. Lorsque tous se confondent, le tronc trés court qu' ils forment s'ouvre dans l'angle de réunion de ces deux veines." —

Wenn man die Resultate der vorstehenden Untersuchungen erwägt, so wird man dem von Helferich[2] auf-

[1] Sappey: Traité de l'anatomie descriptive. Paris. 1880.
[2] l. c.

gestellten Satz: „Bei Carcinoma mammae darf man sich nicht mit der Entfernung des nachweisbar Kranken begnügen, man muss vielmehr eine Station weiter gehen und die den carcinomatös erkrankten Drüsen nächstgelegene, scheinbar noch freie Drüsenregion freilegen und ausräumen," nur zustimmen können. Bei Erkrankung der Achseldrüsen muss man also nach Helferich stets auch die Fossa infraclavicularis gründlich ausräumen, und bei Infektion der letzteren auch die nächsten Supraclaviculardrüsen entfernen.

Die in 4 Fällen gefundene Verbindung der Gll. intermediae mit den Gll. cervicales superficiales mahnt jedoch, auf diese Drüsen stets ein ganz besonderes Augenmerk zu richten, da sie fast gleichzeitig mit den mammären Drüsen infiziert werden können. Auch die in weiteren 4 Fällen angetroffene Verbindung von Intermediärdrüsen mit den Gll. cervicales proff. inff. warnt vor einer schematischen Befolgung der Helferichschen Regel, denn die Fossa infraclavicularis kann noch ganz unverdächtig erscheinen während die letztgenannten Drüsen der Supraclaviculargrube schon lange krankhaft verändert sind.

Dagegen fordert die vier mal gefundene direkte Verbindung der mammären Lymphbahnen mit dem Plexus infraclavicularis nur zu einer sorgfältigen Besichtigung der unteren Fläche des durchtrennten M. pectoralis maior auf, denn dass bei einer klinisch anscheinend nur auf die Unterschlüsselbeingrube lokalisierten Erkrankung der Drüsen auch die Achselhöhle ausgeräumt wird, erscheint selbstverständlich.

Wie macht man sich nun die Fossa infraclavicularis am besten zugänglich, für welche Operationsweise soll man sich entscheiden? —

Nach dem Vorstehenden wird wohl jeder die alte Operationsweise verwerfen, bei welcher der Pectoralis maior mit grossen stumpfen Haken stark emporgehoben wurde, und von der schon Helferich also schreibt: „Kein Operateur wird leugnen, dass es unrichtig und ungenügend ist, wenn nach Ausräumung der Achselhöhle eine kleine, aber ver-

dächtige Drüse hoch oben noch mit den Fingerspitzen gefühlt wird, dass diese nun durch stumpfe Gewalt mittelst der Fingerspitzen gelöst und entfernt wird. Und doch hat wohl jeder schon so gehandelt, in der freudigen Hoffnung, das letzte Verdächtige so entfernt zu haben." — Deshalb hält Helferich für das einzig Richtige und logisch Notwendige, bei nur einigermassen entwickeltem Drüsenkrebs der Achselhöhle durch Zerschneidung der Mm. pectorales oder durch Bildung des schon beschriebenen Hautmuskellappens die Infraclaviculargrube freizulegen und die lockeren Gewebe mit den darin enthaltenen Drüsen und Lymphbahnen zu exstirpieren.

In seiner Kritik dieses Verfahrens kommt Hildebrand[1] zu dem Schluss, dass die Vorteile desselben nicht so gross seien, um alle Frauen seinen Nachteilen (Vergrösserung der Wunde, erhöhte Gefahr der Operation, Schlechterwerden des Gebrauchs der oberen Extremität) aussetzen zu dürfen. Nur für sehr ausgedehnte Fälle von Achseldrüsenerkrankung wäre der Vorschlag seiner Ansicht nach zu acceptieren. Nun ich denke, man wird ihn für alle Fälle acceptieren (wenn man auch die Durchtrennung des Pectoralis minor für überflüssig halten kann), denn wenn man erwägt, dass direkte Verbindungen der Mammalymphgefässe mit den Infraclaviculardrüsen vorkommen, dass, wie Gussenbauer[2] gezeigt hat, selbst hanfkorngrosse Lymphdrüsen schon infiziert sein können, eine Erkrankung der Gll. infraclaviculares durch das Gefühl, d. h. klinisch, also garnicht zu diagnostizieren ist, so ist die Entfernung dieser Drüsen aus denselben Gründen unumgänglich notwendig, wie die der Achseldrüsen selbst. — Die Hildebrandsche Beschränkung kann man demnach nur gelten lassen, soweit die Entfernung der Gll. cervicales proff. inff. in Betracht kommt. — Hier

---

[1] Hildebrand: Beitrag zur Statistik der Mammacarcinome. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 25.

[2] Gussenbauer: Ueber die Entwicklung der secund. Lymphdrüsengeschwülste. Zeitschrift für Heilkunde. 1881. Bd. II.

so glaube ich, braucht man, trotz der in 8 % vorkommenden direkten Verbindung zwischen Intermediär- und Supraclaviculardrüsen, nur bei ausgesprochenen Fällen von Infraclaviculardrüsenerkrankung, operativ vorzugehen, denn der Eingriff, der zu einer gründlichen Entfernung dieser Drüsen notwendig ist, ich meine die von Madelung[1] empfohlene temporäre Resektion der Clavicula, macht die Operation in der That gefährlicher, langwieriger und schwieriger. Ist jedoch die Erkrankung der Infraclaviculardrüsen sicher, so muss man wegen der beschriebenen Kommunikationen derselben mit den Gll. cervicales proff. inff. auch hier unbedingt dem Prinzip Helferichs folgen und sich zu dem unmittelbar hinter dem Schlüsselbein gelegenen subclavicularen Raum Zugang verschaffen. — Dass dies durch Heben und Senken des Armes teilweise ermöglicht wird, dass die Durchtrennung der Pectoralismuskulatur hierbei mithelfen kann, ist allgemein bekannt, ebenso bekannt ist aber auch, dass diese Hilfsmittel nicht immer genügen.

Madelung hat in seinen beiden Fällen (Zerreissung des Plexus brachialis und Lymphangiom) der Durchsägung der Clavicula an der Grenze des inneren Drittels und der Durchtrennung des M. subclavius sofort die quere Durchtrennung beider Pectoralismuskeln in voller Ausdehnung angeschlossen; ihn zwangen hierzu die Verhältnisse. Aber auch für solche Gelegenheiten, wo Freilegung der Achselhöhle von vorn nicht unbedingt notwendig ist, also allein zu dem Zweck die Schlüsselbeinstücke gründlich auseinander zu ziehen, möchte er die Durchtrennung der Pectoralismuskeln der Schlüsselbeindurchsägung immer hinzuzufügen dringend raten. Erst wenn im besonderen der Pectoralis minor durchtrennt wird, kommt nämlich, wie auch ich bestätigen kann, der Arm und das Schulterblatt in vollste Auswärtsrotation und lagert sich nach dem Rücken zu, zugleich etwas nach auf-

[1] Madelung: Die temporäre Resection der Clavicula. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 14. Heft 1.

wärts steigend. Erst hierbei wird die Unterschlüsselbein- und Achselgegend vollständig frei. —

Madelung empfiehlt ferner die Durchtrennung der Clavicula nicht in querer Richtung, wie bisher geschehen ist, sondern in schräger von oben innen nach unten aussen — vorzunehmen. Die Adaption der Knochenteile wird hiernach durch den Zug des Sternocleidomastoideus und den Gegenzug des Armgewichts, die bei querer Durchschneidung recht hinderlich sein würden, wirksam unterstützt. — Einfache Knochennaht mit Silberdraht genügt, um die Stücke der Clavicula wieder mit einander zu verbinden. Selbstverständlich müssen auch die durchtrennten Pectoralmuskeln, oder, da ja der Pectoralis maior meist ganz entfernt wird, nur der Pectoralis minor wieder sorgfältig durch Naht zusammengefügt werden. Trotzdem ist die Erzielung glatter Wundheilung nicht leicht, und kommt leicht Sekretverhaltung vor, mit der es auch Madelung trotz aller Vorsicht in einem Falle (Zerreissung des Plexus brachialis) zu thun hatte. Die Wunde ist nämlich nach Wiedervereinigung von Knochen und Muskeln ungemein reich an Taschen und Buchten (bei Totalexstirpation des Pectoralis maior übrigens schon weniger), die vollständige Ruhestellung des Armes nur schwer durchführbar. In beiden Fällen Madelungs kam es auch zur Necrose kleiner Stücke der von der Naht gefassten Clavicularteile, ohne dass jedoch schliesslich die korrekte Vereinigung der Knochen verhindert wurde. Auch die weit freigelegte und vielfachen Zerrungen ausgesetzte V. subclavia, deren Thrombose besonders leicht zu tötlicher Embolie führen kann, blieb wegsam, zeigte also dasselbe Verhalten, wie die V. axillaris, von der schon Richard Volkmann schreibt: „Merkwürdig ist, dass die V. axillaris infolge der weiten Freilegung und der Unterbindung einer Anzahl ihrer Aeste, vielleicht dicht an der Eintrittsstelle, nie thrombosiert. — Dies geschieht nur in den wenigen unglücklichen Fällen, wo sich von der Wunde aus phlegmonöse Prozesse und progressive Eiterungen entwickeln, welche jedoch durch

die antiseptische Methode ausgeschlossen werden. Die Thrombose erfolgt nur in einer gewissen Zahl von Fällen viel später, wenn die Narbe in der Achselhöhle sich fest zusammenzieht und die Vene kompriniert. Es entsteht dann bei fast verheilter Wunde nachträglich noch ein starkes Oedem des Armes, welches sehr lange anhalten und die Kranken im Gebrauch des Armes in hohem Grade beeinträchtigen kann.“ —

Die äussere Form der Schultergegend und die Brauchbarkeit des Armes der operierten Seite war bei der wegen Lymphom behandelten Patientin Madelungs $^1/_4$ J. nach der Operation fast normal. Um den Effekt der Nervennaht im zweiten Fall zu beurteilen, genügte die seit der Operation verflossene Zeit von vier Monaten nicht.

Wie man sieht, wird die Operation selbst, wie die Nachbehandlung durch die gründliche Beseitigung der Supraclaviculardrüsen weit schwieriger und gefahrvoller. Wenn man aber bedenkt, dass noch grössere Eingriffe gemacht wurden, um die gewünschte Heilung zu erzielen [ich meine den Fall, von dem Prof. Esmarch auf dem Chirurgenkongress des Jahres 1883 Mitteilung machte. Nachdem die Achselhöhe vollständig ausgeräumt war, überzeugte sich der geniale Operateur davon, dass, da der ganze Plexus brachialis vom Carcinom angegriffen war, nur die Exarticulation des Armes helfen konnte. Dieselbe wurde zum Glück der Patientin ausgeführt, und obwohl seit der Operation bis zur Vorstellung auf dem Kongress 13 Jahre verflossen waren, war die Pat. so lange vom Recidiv verschont geblieben], so wird man die Kranken lieber den Gefahren einer schwierigen Operation aussetzen, als sie ihrem Schicksal, einem sicheren, qualvollen Tode, überlassen. Denn kurze Zeit nur trennt diese Armen mit Infektion der Supraclaviculardrüsen von dem Momente, wo mit der letzten Infraclaviculardrüse die letzte Schranke, die sich einer Generalisation des furchtbaren Leidens entgegensetzte, durchbrochen wird, und die Krebszellen sich mit dem

Lymphstrom in die Venen ergiessen, somit durch das Blut in alle Organe gelangen und allgemeine Carcinose hervorrufen können. Und wenn auch das Bedenken Volkmanns dass bei der Mehrzahl dieser Kranken vielleicht schon metastatische Herde in inneren Organen oder Pleurascirrhen vorhanden seien, berechtigt sein mag, so dass eine Operation höchstwahrscheinlich zu spät kommt, so muss man doch nicht die Hände in den Schoss legen, denn wenn es nur gelingt, von zehn Kranken eine zu retten, so ist das schon ein schöner Erfolg. Die Thatsache aber, dass schon von den ersten d. h. distalsten Gll. infraclaviculares, ja von den Gll. intermediae Verbindungen zu den Gll. cervicales proff. inff. bestehen können, die der Generalisation der Carcinose Schranken setzen, genügt schon an sich, die Bedenken Volkmanns gegen Operationsversuche bei Affektion der Supraclaviculardrüsen zu entkräften, ganz abgesehen davon, dass nach dem Prinzip Helferichs die Ausräumung der Fossa supraclavicularis schon erfolgen muss, wenn nur die Infraclaviculardrüsen erkrankt sind, eine Infektion der Gll. supraclaviculares klinisch aber noch garnicht nachzuweisen ist. —

Wenn ich also resumiere, so möchte ich folgende Sätze aufstellen:

1. Das Carcinom der Mamma sei gegen den grossen Brustmuskel verschieblich oder nicht, stets hat eine typische Resection des ganzen Pectoralis maior stattzufinden.

2. Eine Ausräumung der Achselhöhle hat in jedem Falle stattzufinden, auch wenn sich eine Erkrankung ihrer Drüsen nicht nachweisen lässt. —

3. Sind die Achseldrüsen inficiert, so müssen stets auch die Gll. infraclaviculares entfernt werden. Ausserdem ist darauf zu achten, ob nicht die Supraclaviculardrüsen durch etwa vorhandene direkte Verbindungen mit den Gll. intermediae inficiert sind.

4. Ist eine Erkrankung der Infraclaviculardrüsen klinisch nachweisbar, so hat ausser der Toilette der Axilla und der Fossa infraclavicularis auch die Ausräumung der

Supraclaviculargrube unter temporärer Resection der Clavicula nach Madelung (also mit Durchtrennung des Pectoralis minor) stattzufinden. —

Wird nach diesen Grundsätzen operiert, so ist zu hoffen, dass die Zahl der Heilungen eine noch grössere wird als bisher, so dass die furchtbare Krankheit viel von ihren Schrecken verliert, eine Hoffnung, die sich nach den neuesten Berichten Hallsteds und Rotters, die im grossen und ganzen nach den obigen Regeln verfuhren und (nach ihrer besonderen Statistik) 81 % resp. 92 % Heilungen aufweisen, zu bestätigen scheint. —

Thesen.

I.

Das Carcinom der Mamma sei gegen den grossen Brustmuskel verschieblich oder nicht, stets hat eine typische Resection des ganzen Pectoralis maior stattzufinden.

II.

Die Infection der Glandulae supraclaviculares bei malignen Tumoren der Brustdrüse bietet keinen Grund gegen die Operation.

III.

Epileptikern ist das Heiraten nicht zu verbieten.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Fritz Grossmann, mosaischer Religion, wurde als Sohn des Kaufmanns Otto Grossmann am 15. September 1872 zu Glogau geboren. Ostern 1891 legte er das Abiturientenexamen auf dem Königstädtischen Realgymnasium zu Berlin ab und bestand ein Jahr später die Nachprüfung am Königstädtischen Gymnasium, worauf er sich an der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin dem Studium der Medizin widmete. Im Februar 1894 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 12. Mai 1896 das Tentamen medicum, am 19. Mai a. e. das Examen rigorosum.

Am 3. August a. e. wurde ihm von der hohen medizinischen Fakultät der Königliche Preis für seine bei Herrn Prosector Dr. Hansemann im pathologischen Institut des Krankenhauses Friedrichshain angefertigte Arbeit zuerkannt.

Während der Monate August und September 1894 durfte er sich auf der inneren Abteilung des genannten Krankenhauses, während der Monate März und April 1895 in Herrn Dr. Josephs Poliklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten und schliesslich im August und September 1895 in der chirurgischen Poliklinik des Krankenhauses Friedrichshain weiter ausbilden.

Er besuchte die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

v. Bergmann, E. du Bois-Reymond, Busch, Ebbinghaus, Ewald, Fischer, Fritsch, Gerhardt, Gessner, Hartmann (†), Hertwig, Heubner, Horstmann, Klemperer, H. Krause, Kundt (†), Langgaard, Langerhans, v. Leyden, Liebreich, Mendel, J. Munk, Olshausen, Paulsen, Rawitz, Rubner, Schimmelbusch (†), Schlange, Schweigger, Schwendener, Trautmann, R. Virchow, Waldeyer, Winter.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht Verfasser seinen wärmsten Dank aus.